

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 7 月 22 日 (22.07.2004)

PCT

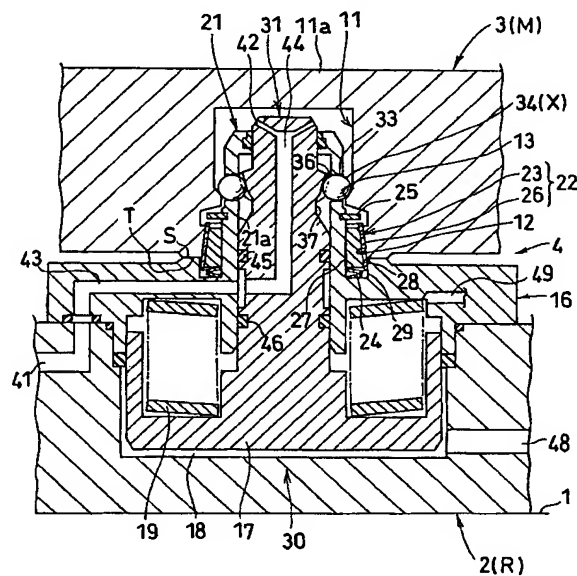
(10) 国際公開番号
WO 2004/060606 A1

- (51) 国際特許分類: B23Q 3/00, 3/06, 3/18
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015760
(22) 国際出願日: 2003 年 12 月 10 日 (10.12.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2002-378881
2002 年 12 月 27 日 (27.12.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社コスメック (KOSMEK LTD.) [JP/JP]; 〒651-2241 兵庫県神戸市西区室谷 2 丁目 1 番 2 号 Hyogo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 米澤 慶多朗 (YONEZAWA, Keitaro) [JP/JP]; 〒651-2241 兵庫県神戸市西区室谷 2 丁目 1 番 2 号 株式会社コスメック内 Hyogo (JP). 白川 務 (SHIRAKAWA, Tsutomu) [JP/JP]; 〒651-2241 兵庫県神戸市西区室谷 2 丁目 1 番 2 号 株式会社コスメック内 Hyogo (JP).
(74) 代理人: 梶 良之, 外 (KAJI, Yoshiyuki et al.); 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 1 4 番 2 2 号 リクルート新大阪ビル 梶・須原特許事務所 Osaka (JP).
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,

[続葉有]

(54) Title: POSITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 位置決め装置



(57) Abstract: A clamp pallet (2) as a reference member is fixed to a table (1) of a machining center. A tapered positioning hole (12) is opened in the lower face of a work pallet (3) as a movable member. A circular center column (21) is stood upward from the clamp pallet (2), and an intermediate member (22) is provided between the center column (21) and the positioning hole (12). The intermediate member (22) is constructed from a shuttle member (23) and a tapered tube (26). The shuttle member (23) is diametrically expanded and reduced, and is vertically movably supported at the center column (21). The tapered tube (26) is installed on the outer periphery of the shuttle member (23) and engages the positioning hole (12). The shuttle member (23) is urged upward by an elastic member (24).

(57) 要約: マシニングセンタのテーブル(1)に、基準部材であるクランプパレット(2)を固定する。可動部材であるワークパレット(3)の下面にテーパ位置決め孔(12)を開口する。上記クランプパレット(2)から環状の心柱(21)を上向きに突設し、その心柱(21)と上記の位置決め孔(12)との間に中間部材(22)を配置する。その中間部材(22)を、直径方向へ拡縮されると共に上記の心柱(21)

[続葉有]



DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

1)に上下移動可能に支持したシャトル部材(23)と、そのシャトル部材(23)の外周に装着されると共に上記の位置決め孔(12)に係合するテーパ筒(26)とによって構成する。上記シャトル部材(23)を弾性部材(24)によって上向きに付勢する。

明 細 書

位置決め装置

技術分野

この発明は、マシニングセンタのテーブル等の基準部材にワークパレット等の可動部材を精密に位置決めする装置に関する。

背景技術

この種の位置決め装置には、従来では、特開平 1 1 - 1 0 4 6 8 号公報に記載されたものがある。その従来技術は次のように構成されている。

10 即ち、基準部材の支持面に形成した嵌合用ストレート穴に、可動部材に固定した引き込みニップルのフランジを嵌入して、これにより、上記ストレート穴の軸心と上記の引き込みニップルの軸心とを合致させ、その後、上記の引き込みニップルを引っ張って上記の基準部材に可動部材を位置決めするようになっている。

15 しかしながら、上記の従来技術では次の問題があった。即ち、前記の基準部材に前記の可動部材をスムーズに装着するには、前記の嵌合用ストレート穴と前記のフランジとの間に直径方向の嵌合隙間が要求されるので、その嵌合隙間の存在によって上記の両部材の心合わせの精度が低くなるのである。

20 本発明の目的は、基準部材に可動部材をスムーズに装着できると共にこれら両部材の心合わせを精密に行えるようにすることにある。

発明の開示

上記の目的を達成するため、本発明は、例えば、図 1 又は図 4 若しくは図 5 に示すように、位置決め装置を次のように構成した。

基準部材Rに、可動部材Mを受け止める支持面Sと、その支持面Sよりも先端方向へ突出された心柱21とを設ける。上記の可動部材Mの被支持面Tに位置決め孔12を開口する。上記の心柱21と上記の位置決め孔12との間に、直径方向へ拡大および縮小されるシャトル部材23を配置する。そのシャトル部材23を、上記の心柱21と上記の位置決め孔12との両者のうち的一方(21, 12)に軸心方向へ移動可能に支持すると共に、上記シャトル部材23を、前記の先端方向へ狭まるテーパ筒26を介して上記の両者のうちの他方に(12, 21)に間接的にテーパ係合可能に構成する。そのテーパ筒26を上記シャトル部材23に装着し、そのシャトル部材23を進出手段24によって上記の
5
10
テーパ係合を緊密にする方向へ押圧する。

上記の発明は次の作用効果を奏する。

基準部材に可動部材を位置決めするときには、前記の心柱と前記の位置決め孔とを前記シャトル部材および前記テーパ筒を介して間接的にテーパ係合させていく。すると、まず、上記テーパ筒のガイド作用によって上記の可動部材が自動的に調心移動されて、その可動部材の位置決め孔の軸心が上記の基準部材の心柱の軸心に精密に合致する。次いで、上記テーパ筒がシャトル部材を縮径(または拡径)させて上記シャトル部材を前記の心柱(または位置決め孔)に密着させると共に、そのシャトル部材が前記の進出手段に抗して軸心方向へ移動し、上記の可動部材の被支持面が上記の基準部材の支持面によって受け止められる。
15
20
このため、上記の可動部材を上記シャトル部材およびテーパ筒を介して心柱によって拘束できると共に上記の支持面によっても拘束できる。その結果、その可動部材を基準部材に精密かつ強力に位置決めできる。

上述したように、テーパ筒およびシャトル部材によって可動部材を調心ガイドできるので、その可動部材を基準部材にスムーズに装着できる。また、本発明は、前記の従来例とは異なり、連結される部材間に直径方向の嵌合隙間を無くすることができるので、上記の基準部材と可動部材とを高精度で心合わせでき
25

る。

さらに、直径方向へ拡大および縮小される上記シャトル部材をテーパ筒を介して位置決め孔(または心柱)に間接的にテーパ係合させたので、その拡縮式のシャトル部材を直接にテーパ係合させる場合と比べると、次の長所を奏する。

5 上記テーパ筒によってシャトル部材を覆えるので、そのシャトル部材の拡縮機構(スリットまたは溝など)およびストレート面に切り粉等の異物が噛み込むのを防止でき、位置決め精度を長期間にわたって良好に保てる。

10 なお、上記シャトル部材と上記テーパ筒とは異なる材料を採用することが好ましい。例えば、上記テーパ筒を硬度に優れた材料で構成することによって、上記のテーパ係合時の衝突による損傷を防止でき、位置決め装置の寿命が長くなる。また、上記シャトル部材を摺動性に優れた材料で構成することによって、そのシャトル部材が軸心方向へ円滑に移動し、位置決め精度が向上する。

また、本発明は次の位置決め装置を含む。

15 例えば図1又は図5に示すように、前記シャトル部材23の内周面をストレート面27によって構成すると共に同上シャトル部材23の外周面を前記の先端方向へ狭まるテーパ面28によって構成し、上記のストレート面27を前記の心柱21に軸心方向へ移動可能に支持し、上記のテーパ面28を前記のテーパ筒26を介して前記の位置決め孔12にテーパ係合可能に構成したものである。

20 この追加構成の発明は、シャトル部材およびテーパ筒を基準部材に装着したので、一つの基準部材に多数の可動部材を着脱する場合に上記シャトル部材およびテーパ筒の必要数量を少なくできる。

さらに、本発明は次の位置決め装置を含む。

25 例えば図4に示すように、前記シャトル部材23の外周面をストレート面27によって構成すると共に同上シャトル部材23の内周面を前記の先端方向へ狭まるテーパ面28によって構成し、上記ストレート面27を前記の位置決め

孔 1 2 に軸心方向へ移動可能に支持し、上記のテーパ面 2 8 を前記テーパ筒 2 6 を介して前記の心柱 2 1 にテーパ係合可能に構成したものである。

この追加構成の発明は、シャトル部材およびテーパ筒を可動部材の内部に装着できるので、他物の衝突によって上記シャトル部材およびテーパ筒が損傷するのを防止できる。

また、前記の目的を達成するための別の発明は、例えば、図 1 又は図 5 に示すように、位置決め装置を次のように構成した。

基準部材 R に、可動部材 M を受け止める支持面 S と、その支持面 S よりも先端方向へ突出された心柱 2 1 とを設ける。上記の可動部材 M の被支持面 T に、
10 テーパ孔からなる位置決め孔 1 2 を開口する。上記の心柱 2 1 と上記の位置決め孔 1 2 との間に中間部材 2 2 を配置する。その中間部材 2 2 を、上記の先端方向へ狭まるテーパ面 2 8 を外周に備えたコレット式シャトル部材 2 3 と、そのシャトル部材 2 3 の外周に装着されると共に前記の位置決め孔 1 2 にテーパ係合するテーパ筒 2 6 とによって構成する。上記のコレット式シャトル部材 2
15 3 を上記の心柱 2 1 に軸心方向へ移動可能に支持し、同上シャトル部材 2 3 の外周の上記テーパ面 2 8 に上記のテーパ筒 2 6 の内周面をテーパ係合させる。そのテーパ係合を緊密にする方向へ上記シャトル部材 2 3 を押圧する進出手段 2 4 を設ける。

上記の別の発明は、前記の発明と実質的に同一の作用効果を奏する。そのうえ、上記の中間部材を基準部材に装着したので、一つの基準部材に多数の可動部材を着脱する場合に上記の中間部材の必要数量を少なくできる。

前記の目的を達成するためのさらに別の発明は、例えば、図 4 に示すように、位置決め装置を次のように構成した。

基準部材 R に、可動部材 M を受け止める支持面 S と、その支持面 S よりも先端方向へ突出された心柱 2 1 とを設ける。上記の可動部材 M の被支持面 T に、
25 ストレート孔からなる位置決め孔 1 2 を開口する。上記の心柱 2 1 と上記の位

置決め孔 1 2 との間に中間部材 2 2 を配置する。その中間部材 2 2 を、上記の先端方向へ狭まるテーパ面 2 8 を内周に備えたコレット式シャトル部材 2 3 と、そのシャトル部材 2 3 の内周に装着されると共に前記の心柱 2 1 にテーパ係合するテーパ筒 2 6 とによって構成する。上記のコレット式シャトル部材 2 3 を
5 上記の位置決め孔 1 2 に軸心方向へ移動可能に支持し、同上シャトル部材 2 3 の内周の上記テーパ面 2 8 に上記のテーパ筒 2 6 の外周面をテーパ係合させる。そのテーパ係合を緊密にする方向へ上記シャトル部材 2 3 を押圧する進出手段 2 4 を設ける。

上記のさらに別の発明は、前記の発明と実質的に同一の作用効果を奏する。
10 そのうえ、上記の中間部材を可動部材の内部に装着できるので、他物の衝突によって上記の中間部材が損傷するのを防止できる。

上記の位置決め装置では、前記テーパ筒 2 6 の周壁を切れ目なしの連続体によって構成することが好ましい。この場合、前記シャトル部材のストレート面とテーパ面および前述の拡縮機構(スリットまたは溝など)に切り粉等の異物が
15 噛み込むのを上記テーパ筒によって確実に防止できる。

また、上記の位置決め装置では、前記テーパ筒 2 6 の先端部と基端部との少なくとも一方を前記の基準部材 R または前記の可動部材 M に保密状に支持することが好ましい。この場合、前記シャトル部材のストレート面とテーパ面および前述の拡縮機構(スリットまたは溝など)に切り粉等の異物が噛み込むのをさ
20 らに確実に防止できる。

さらには、上記の位置決め装置は、前記の可動部材 M を前記の基準部材 R に押圧するクランプ手段 3 0 を設けた構成を含む。

図面の簡単な説明

25 図 1 は、本発明の第 1 実施形態を示し、基準部材に可動部材を固定した状態の立面視の断面図である。

図 2 A は、上記の図 1 中の要部の拡大図である。図 2 B は、上記の基準部材から上記の可動部材を取り外した状態を示し、上記の図 2 A に類似する図である。

図 3 A は、上記の基準部材に設けた中間部材の第 1 変形例を示し、上記の図 2 B に類似する図である。図 3 B は、上記の中間部材の第 2 変形例を示し、上記の図 3 A に類似する図である。図 3 C は、上記の中間部材の第 3 変形例を示し、上記の図 3 A に類似する図である。

図 4 は、本発明の第 2 実施形態を示し、上記の図 1 に類似する図である。

図 5 は、本発明の第 3 実施形態を示し、上記の図 1 に類似する図である。

発明を実施するための形態

図 1 と図 2 A 及び図 2 B は、本発明の第 1 実施形態を示している。図 1 は、基準部材に可動部材を固定した状態の立面視の断面図である。図 2 A は、上記の図 1 中の要部の拡大図である。図 2 B は、上記の基準部材から上記の可動部材を取り外した状態を示し、上記の図 2 A に類似する図である。

マシニングセンタのテーブル 1 の上面に、基準部材 R であるクランプパレット 2 が固定される。そのクランプパレット 2 には、可動部材 M であるワークパレット 3 が、クランプ機能付きの位置決め装置 4 によって固定される。

なお、ここでは、複数セットの位置決め装置 4 のうちの 1 セットだけを示してある。また、図示していないが、上記ワークパレット 3 の上面には複数のワークピースがワーククランプによって着脱可能になっている。

上記ワークパレット 3 の下面には水平断面視で円形のソケット穴 11 が下向きに開口される。そのソケット穴 11 は、下側から順に形成したテーパ位置決め孔 12 とテーパ係止孔 13 とを備える。上記の位置決め孔 12 は上向きに狭まるように形成され、上記テーパ係止孔 13 は下向きに狭まるように形成されている。上記ソケット穴 11 の外周壁の下部が下向きに突設され、その環状突

設部の下面によって被支持面 T が構成されている。

前記クランプパレット 2 に複数のボルト (図示せず) によってカバーブロック 16 が固定される。そのカバーブロック 16 と上記クランプパレット 2 との間にピストン 17 が保密封に挿入され、そのピストン 17 の下側に油圧室 18 が形成され、上記のピストン 17 と上記のカバーブロック 16 との間にクランプパネ 19 が装着される。そのクランプパネ 19 は、ここでは、上下方向に積層させた複数枚の皿パネによって構成しているが、圧縮コイルパネであってもよい。

上記のカバーブロック 16 の中央部から環状の心柱 21 が上向きに突設され、その心柱 21 が前記ソケット穴 11 へ挿入されるようになっている。上記の心柱 21 の外側で上記カバーブロック 16 が上向きに突設され、その環状突設部の上面によって支持面 S が構成されている。

上記の心柱 21 の下部と前記の位置決め孔 12 との間に中間部材 22 が配置される。その中間部材 22 は、環状のシャトル部材 23 と、そのシャトル部材 23 の外周に装着されると共に上記の位置決め孔 12 にテーパ係合するテーパ筒 26 とによって構成される。

上記のテーパ筒 26 は、ここでは、ベアリング鋼またはダイス鋼などの特殊合金鋼を硬化処理して構成される。また、そのテーパ筒 26 の周壁が、切れ目なしの連続体によって構成されている。

上記の環状のシャトル部材 23 は、コレットからなり、その内周面をストレート面 27 によって構成すると共に、外周面を上向きに狭まるテーパ面 28 によって構成してある。そのコレット式のシャトル部材 23 の環状壁にスリットを設けたり又は内周面に溝を設けたりすることにより (いずれも図示せず)、上記テーパ面 28 及びストレート面 27 が直径方向へ拡大および縮小可能になっている。

上記ストレート面 27 が上記の心柱 21 の外周面に軸心方向へ移動自在に支

持される。

上記テーパ面 2 8 に前記のテーパ筒 2 6 の内周面をテーパ係合させ、そのテーパ係合を緊密にする方向へシャトル部材 2 3 を付勢する弾性部材 (進出手段) 2 4 が上記シャトル部材 2 3 の下側に装着される。そして、上記テーパ筒 2 6
5 の上方移動を止め輪 2 5 によって阻止してある。上記の弾性部材 2 4 は、複数枚の皿バネからなり、前記の支持面 S に形成した装着溝 2 9 に挿入されている。その装着溝 2 9 に上記テーパ筒 2 6 の下部が摺動可能に嵌入される。

また、前記ワークパレット 3 を前記クランプパレット 2 に押圧するクランプ手段 3 0 が設けられる。

10 即ち、前記の心柱 2 1 の筒孔 2 1 a にロッド 3 1 が軸心方向へ移動自在に挿入され、そのロッド 3 1 の下部が前記ピストン 1 7 に固定される。上記の心柱 2 1 の途中高さ部に周方向へ所定間隔をあけて複数の貫通孔 3 3 が形成され、各貫通孔 3 3 に係合ボール 3 4 が半径方向の外方の係合位置 X (図 1 参照) と半径方向の内方の係合解除位置 (図示せず) とに移動可能に支持される。

15 上記ロッド 3 1 の外周面の上部には、上記の各ボール 3 4 に対応させて、押圧面 3 6 と退避溝 3 7 とを上下に連ねて形成してある。

さらに、上記の位置決め装置 4 の嵌合面同士をクリーニングする手段が設けられる。即ち、前記クランプパレット 2 に圧縮空気 (クリーニング流体) の供給口 4 1 が設けられると共に前記ロッド 3 1 の上端部分に複数の噴出口 4 2 が斜め上向きに設けられる。上記の供給口 4 1 と上記の噴出口 4 2 とが、前記カバーブロック 1 6 内の横流路 4 3 と上記ロッド 3 1 内の縦流路 4 4 によって連通
20 される。その縦流路 4 4 は上下の O リング 4 5 ・ 4 6 によってシールされている。前記の油圧室 1 8 が圧油の給排路 4 8 へ連通され、前記クランプバネ 1 9 の収容空間が呼吸路 4 9 を介して外気へ連通されている。

25 上記の位置決め装置 4 は次のように作動する。

上記の図 1 の固定状態では、上記の油圧室 1 8 の圧油を上記の給排路 4 8 か

ら排出してある。このため、前記クランプパネ 19 がピストン 17 を介してロッド 31 を強力に下降させ、そのロッド 31 の各押圧面 36 が前記の各ボール 34 を半径方向の外方の係合位置 X へ押圧し、その半径方向の押圧力が前記の係止孔 13 を介して下向きの力へ変換され、その下向き力が上記ワークパレット 3 を強力に下降させる。

これにより、図 2 A に示すように、前記の位置決め孔 12 が前記のテーパ筒 26 を介して前記シャトル部材 23 のテーパ面 28 に強力にテーパ係合し、そのシャトル部材 23 が縮径して前記の心柱 21 に密着すると共に、そのシャトル部材 23 が前記の弾性部材 24 に抗して下降し、前記の被支持面 T が前記の支持面 S によって受け止められる。これにより、上記ワークパレット 3 は、上記シャトル部材 23 および前記テーパ筒 26 を介して前記の心柱 21 によって水平方向へ拘束されると共に上記の支持面 S によって上下方向へ拘束される。その結果、上記ワークパレット 3 を上記クランプパレット 2 に精密かつ強力に位置決め固定できる。

なお、上述したように、上記テーパ筒 26 が前記シャトル部材 23 の前記テーパ面 28 にテーパ係合すると、そのテーパ筒 26 が上記シャトル部材 23 に対して僅かに下降し、これにより、そのシャトル部材 23 を縮径させるのである。

上記の固定状態を解除するときには、上記の図 1 の状態で前記の油圧室 18 へ圧油を供給すればよい。すると、その油圧室 18 の油圧力によって前記ピストン 17 が前記のロッド 31 を上昇させ、前記の各ボール 34 が前記の退避溝 37 に対面して係合解除位置 (図示せず) へ切換わることが許容されると共に上記ロッド 31 が前記ソケット穴 11 の頂壁 11 a に接当してワークパレット 3 を押し上げる。これにより、図 2 B に示すように、上記ワークパレット 3 を上記クランプパレット 2 から容易に取り外すことができる。

その図 2 B では、上記シャトル部材 23 が僅かに拡径した状態で上記テーパ

筒 2 6 に係合し、そのテーパ筒 2 6 の上端が前記の弾性部材 2 4 によって前記の止め輪 2 5 に接当し、その止め輪 2 5 と上記シャトル部材 2 3 との間には接当隙間 E が形成されている。

5 上記テーパ筒 2 6 によって前記シャトル部材 2 3 を覆えるので、そのシャトル部材 2 3 のストレート面 2 7 とテーパ面 2 8 および拡縮機構(前述したスリットまたは溝など)に切り粉等の異物が噛み込むのを防止でき、位置決め精度を長期間にわたって良好に保てる。

10 図 3 A から図 3 C は、上記の中間部材 2 2 の第 1 変形例から第 3 変形例を示し、それぞれ、前記の図 2 B に類似する図である。これらの変形例においては、上記の第 1 実施形態と同じ構成の部材には原則として同一の符号を付けてあり、その第 1 実施形態とは異なる構成についてだけ説明する。

15 図 3 A の第 1 変形例では、前記テーパ筒 2 6 の上端と前記の心柱 2 1 との間にリング製の封止具 5 5 を装着し、その封止具 5 5 を前記の止め輪 2 5 によって受け止めてある。これにより、上記テーパ筒 2 6 の内側空間に切り粉などの異物が侵入するのを防止できる。

なお、この第 1 変形例では、前記の接当隙間 E を省略して前記のシャトル部材 2 3 の上端を上記の封止具 5 5 に接当させてもよい。

20 図 3 B の第 2 変形例では、上記テーパ筒 2 6 の上部に装着した上リング 5 7 によって上記テーパ筒 2 6 の上端と前記の心柱 2 1 との間を封止し、前記の装着溝 2 9 に装着した下リング 5 8 によって上記テーパ筒 2 6 の下端と前記のクランプパレット 2 との間を封止してある。これより、上記テーパ筒 2 6 の内側空間に切り粉などの異物が侵入するのを確実に防止できる。

図 3 C の第 3 変形例では、上記テーパ筒 2 6 の内周のテーパ角度と外周のテーパ角度とを異なる角度に設定してある。

25 図 4 は、本発明の第 2 実施形態を示し、前記の図 1 に類似する図である。この第 2 実施形態においては、上記の第 1 実施形態と同じ構成の部材には原則と

して同一の符号を付けてあり、その第 1 実施形態とは異なる構成についてだけ説明する。

前記ワークパレット 3 に形成した前記ソケット穴 1 1 の位置決め孔 1 2 はストレートに形成されている。

5 上記の位置決め孔 1 2 と前記の心柱 2 1 との間に前記の中間部材 2 2 が配置される。その中間部材 2 2 は、上向きに狭まるテーパ面 2 8 を内周に備えたコレット式シャトル部材 2 3 と、そのシャトル部材 2 3 の内周に装着されると共に上記の心柱 2 1 にテーパ係合するテーパ筒 2 6 とによって構成される。上記
10 シャトル部材 2 3 の外周のストレート面 2 7 が上記の位置決め孔 1 2 に軸心方向へ移動可能に支持される。また、同上シャトル部材 2 3 の内周の前記テーパ面 2 8 に上記のテーパ筒 2 6 の外周面がテーパ係合される。そして、そのテーパ係合を緊密にする方向へシャトル部材 2 3 を付勢する弾性部材 2 4 が上記シャトル部材 2 3 の上側に装着される。

そして、図 4 のクランプ状態では、ワークパレット 3 は、拡径して位置決め
15 孔 1 2 に密着したシャトル部材 2 3 と前記テーパ筒 2 6 とを介して前記の心柱 2 1 によって水平方向に拘束されると共に前記の支持面 S によって上下方向に拘束されている。

上記の各実施形態における前記クランプ手段 3 0 は、次のように変更可能である。

20 そのクランプ手段 3 0 は、例示のテーパ係止孔 1 3 に係合する係合ボール 3 4 を備えた構造に限定されず、例えば、ストレート係止孔に摩擦力や塑性変形力によって係合するコレットを備えた構造であってもよい。

上記クランプ手段 3 0 は、前記の心柱 2 1 に内蔵することに代えて、その心柱 2 1 とは離れた位置で前記クランプパレット 2 に設けてもよい。また、その
25 クランプ手段 3 0 は、バネ力によってクランプ駆動することに代えて、油圧力や空圧力などの流体圧力によってクランプ駆動してもよい。

図5は、本発明の第3実施形態のクランプ装置を示し、前記の第1実施形態の図1に類似する図である。この第3実施形態においても、その第1実施形態と同じ構成の部材には原則として同一の参照符号を付けてあり、その第1実施形態と異なる構造について説明する。

5 前記ワークパレット3の円形孔60にスリーブ61が圧入固定され、そのスリーブ61の内周面に前記テーパ位置決め孔12が形成される。また、前記の心柱21は、その筒孔62に挿入した取付けボルト63によって前記クランプパレット2に押圧固定される。

10 また、前記クランプ手段30は、前記クランプパレット2の上面に開口させたメネジ65と、前記ワークパレット3の段付き貫通孔66に挿入される締付けボルト67とを備える。

上記の第3実施形態のクランプ装置は次のように使用される。

15 上記ワークパレット3を自重で下降させていくと、まず、同上の図5に示すように、前記の位置決め孔12が前記テーパ筒26を介して前記シャトル部材23のテーパ面28にテーパ係合して調心移動し、その位置決め孔12が前記の心柱21の軸心と精密に合致する。この場合、上記シャトル部材23は前記の弾性部材(皿バネ)24の付勢力によって上昇位置に保持されており、上記ワークパレット3の前記の被支持面Tと前記クランプパレット2の前記の支持面Sとの間にはクランピング隙間Gが形成されている。

20 次いで、前記の締付けボルト67の脚ネジ67aを前記メネジ65に螺合させていき、その締付けボルト67の頭部67bによって前記の貫通孔66の肩部69を下向きに押圧する。これにより、上記の締付けボルト67が上記ワークパレット3を上記クランプパレット2へ向けて引っ張り、前記の位置決め孔12が前記テーパ筒26及び前記シャトル部材23を前記の弾性部材24に抗して下降させ、前記の被支持面Tを前記の支持面Sに接当させる。その結果、
25 上記ワークパレット3は、上記の位置決め孔12及び前記テーパ筒26によっ

13

て縮径された上記シャトル部材23を介して前記の心柱21によって水平方向に拘束されると共に、前記の支持面Sによって上下方向へも拘束される。

上記の各実施形態は次のように変更可能である。

5 前記のテーパ筒26の周壁は、切れ目なしの連続体によって構成することが好ましいが、これに代えて、スリットまたは溝などの切れ目を設けても差し支えない。この場合、上記スリットまたは溝には、ゴム等の弾性シール部材を装着することが好ましい。

前記シャトル部材23は、例示した環状体に限定されるものではなく、複数の分割体を環状に並べたものであってもよい。

10 前記の進出手段24は、例示した皿バネに代えて、圧縮コイルバネ等の他の種類のバネやゴム等の弾性部材であってもよい。

また、その進出手段24は、空圧または油圧等の流体圧シリンダの押圧力を利用したものであってもよい。この流体圧シリンダ式の進出手段では、リリース時には進出用流体圧ピストンによって前記シャトル部材23が先端方向へ進出し、クランピング時には上記シャトル部材23が上記ピストンの押圧力に抗して後退することになる。

20 前記の心柱21は、前記クランプパレット2に固定したものであればよい。従って、上記の心柱21を前記カバーブロック16と一体に形成する場合と、その心柱21をボルト等によって上記カバーブロック16に強固に連結する場合が考えられる。

また、上記カバーブロック16は、上記クランプパレット2と別体に構成することに代えて、そのクランプパレット2と一体に構成してもよい。

25 前記ワークパレット3等の可動部材Mの重量が十分に大きい場合には、その自重によって上記の可動部材Mを基準部材Rに位置決め固定できる。この場合、前述のクランプ手段30を省略してもよい。

上記の基準部材Rは、例示したクランプパレット2に代えてマシニングセン

5 タや各種機械のテーブルであってもよい。また、前記の可動部材Mは、例示したワークパレット3に代えてワークピースであってもよい。上記の基準部材Rと可動部材Mとは、上下逆に配置したものであってもよく、例示した上下方向へ連結することに代えて、水平方向または斜め方向へ連結するものであってもよい。

 また、本発明は、ワークパレットやワークピースの位置決めの用途に限定されるものではなく、金型やアタッチメント等の位置決めにも利用できることは勿論である。その位置決め装置は、複数セットに限定されるものではなく、1セットでも利用可能である。

請 求 の 範 囲

1. 基準部材(R)に、可動部材(M)を受け止める支持面(S)と、その支持面(S)よりも先端方向へ突出された心柱(21)とを設け、

上記の可動部材(M)の被支持面(T)に位置決め孔(12)を開口し、

5 上記の心柱(21)と上記の位置決め孔(12)との間に、直径方向へ拡大および縮小されるシャトル部材(23)を配置し、

上記シャトル部材(23)を、上記の心柱(21)と上記の位置決め孔(12)との両者のうちの一方(21, 12)に軸心方向へ移動可能に支持するとともに、上記シャトル部材(23)を、前記の先端方向へ狭まるテーパ筒(26)を介して
10 上記の両者のうちの他方に(12, 21)に間接的にテーパ係合可能に構成し、

上記のテーパ筒(26)を上記シャトル部材(23)に装着し、そのシャトル部材(23)を進出手段(24)によって上記のテーパ係合を緊密にする方向へ押圧可能に構成した、

ことを特徴とする位置決め装置。

15 2. 請求の範囲第1項の位置決め装置において、

前記シャトル部材(23)の内周面をストレート面(27)によって構成すると共に同上シャトル部材(23)の外周面を前記の先端方向へ狭まるテーパ面(28)によって構成し、上記ストレート面(27)を前記の心柱(21)に軸心方向へ移動可能に支持し、上記のテーパ面(28)を前記テーパ筒(26)を介して前記
20 の位置決め孔(12)にテーパ係合可能に構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

3. 請求の範囲第1項の位置決め装置において、

前記シャトル部材(23)の外周面をストレート面(27)によって構成すると共に同上シャトル部材(23)の内周面を前記の先端方向へ狭まるテーパ面(28)によって構成し、上記ストレート面(27)を前記の位置決め孔(12)に軸心
25

方向へ移動可能に支持し、上記のテーパ面(28)を前記テーパ筒(26)を介して前記の心柱(21)にテーパ係合可能に構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

4. 基準部材(R)に、可動部材(M)を受け止める支持面(S)と、その支持面(S)よりも先端方向へ突出された心柱(21)とを設け、

上記の可動部材(M)の被支持面(T)に、テーパ孔からなる位置決め孔(12)を開口し、

上記の心柱(21)と上記の位置決め孔(12)との間に中間部材(22)を配置し、その中間部材(22)を、上記の先端方向へ狭まるテーパ面(28)を外周に備えたコレット式シャトル部材(23)と、そのシャトル部材(23)の外周に装着されると共に前記の位置決め孔(12)にテーパ係合するテーパ筒(26)とによって構成し、

上記のコレット式シャトル部材(23)を上記の心柱(21)に軸心方向へ移動可能に支持し、同上シャトル部材(23)の外周の上記テーパ面(28)に上記のテーパ筒(26)の内周面をテーパ係合させ、そのテーパ係合を緊密にする方向へ上記シャトル部材(23)を押圧する進出手段(24)を設けた、ことを特徴とする位置決め装置。

5. 基準部材(R)に、可動部材(M)を受け止める支持面(S)と、その支持面(S)よりも先端方向へ突出された心柱(21)とを設け、

上記の可動部材(M)の被支持面(T)に、ストレート孔からなる位置決め孔(12)を開口し、

上記の心柱(21)と上記の位置決め孔(12)との間に中間部材(22)を配置し、その中間部材(22)を、上記の先端方向へ狭まるテーパ面(28)を内周に備えたコレット式シャトル部材(23)と、そのシャトル部材(23)の内周に装着されると共に前記の心柱(21)にテーパ係合するテーパ筒(26)とによって構成し、

上記のコレット式シャトル部材(23)を上記の位置決め孔(12)に軸心方向へ移動可能に支持し、同上シャトル部材(23)の内周の上記テーパ面(28)に上記のテーパ筒(26)の外周面をテーパ係合させ、そのテーパ係合を緊密にする方向へ上記シャトル部材(23)を押圧する進出手段(24)を設けた、

5 ことを特徴とする位置決め装置。

6. 請求の範囲第1項の位置決め装置において、

前記のテーパ筒(26)の周壁を切れ目なしの連続体によって構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

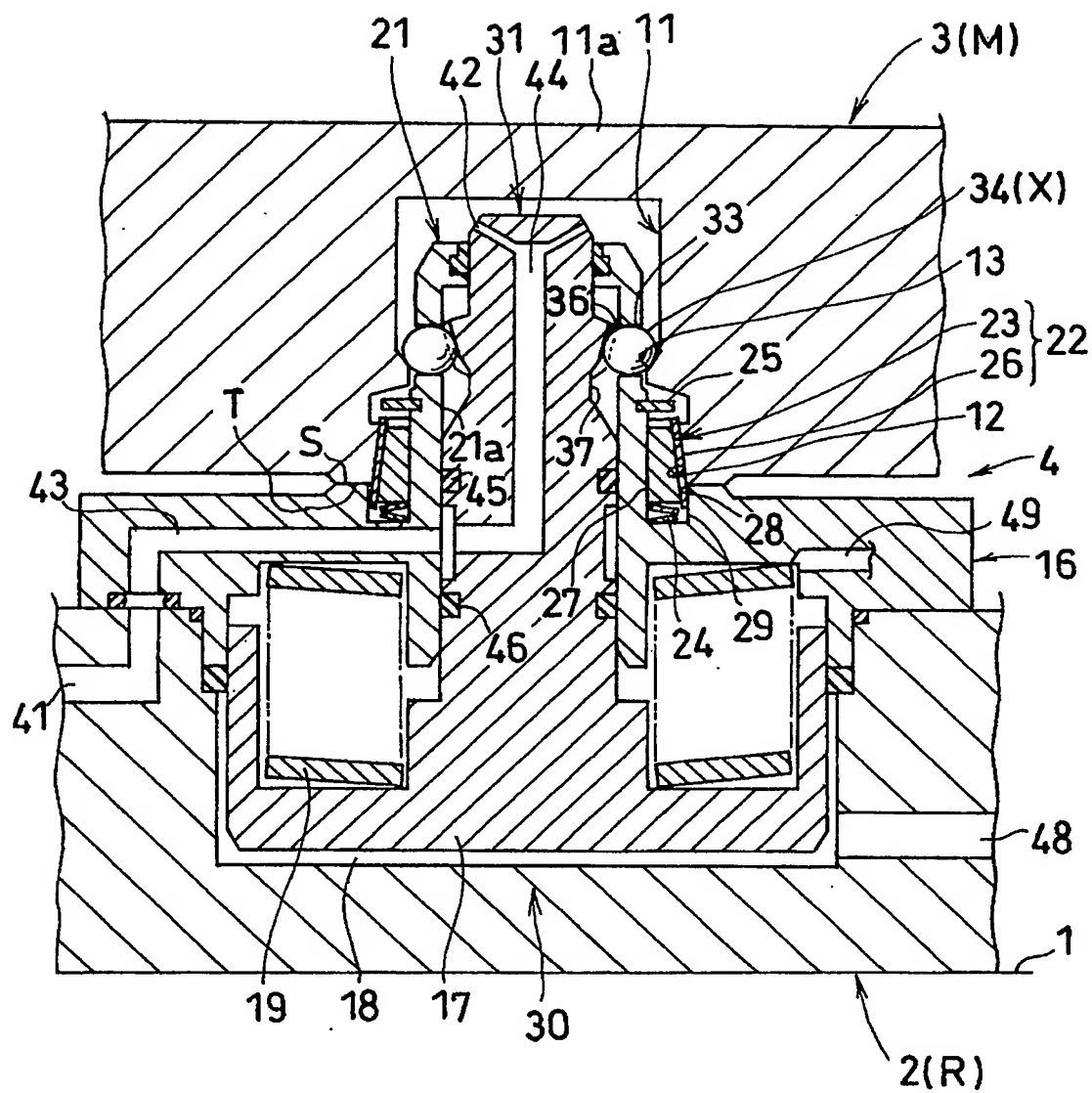
7. 請求の範囲第1項の位置決め装置において、

10 前記のテーパ筒(26)の先端部と基端部との少なくとも一方を前記の基準部材(R)または前記の可動部材(M)に保密状に支持した、ことを特徴とする位置決め装置。

8. 請求の範囲第1項の位置決め装置において、

15 前記の可動部材(M)を前記の基準部材(R)に押圧するクランプ手段(30)を設けた、ことを特徴とする位置決め装置。

Fig.1



2 / 5

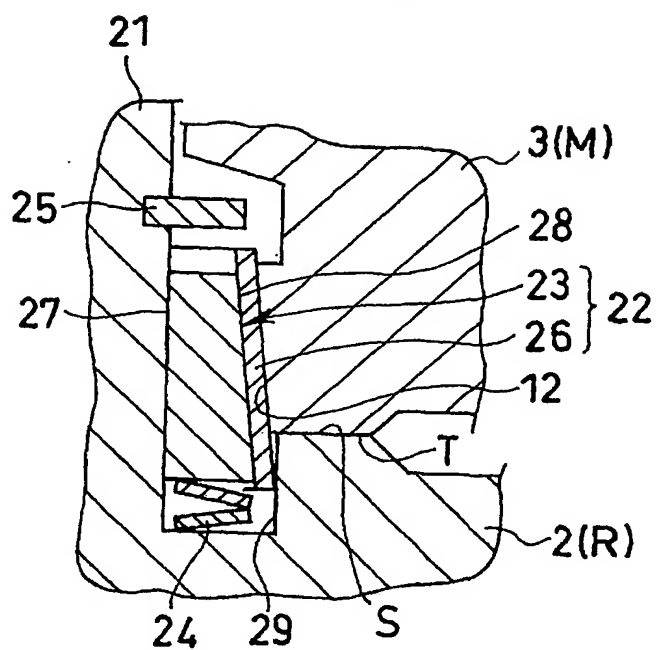


Fig.2A

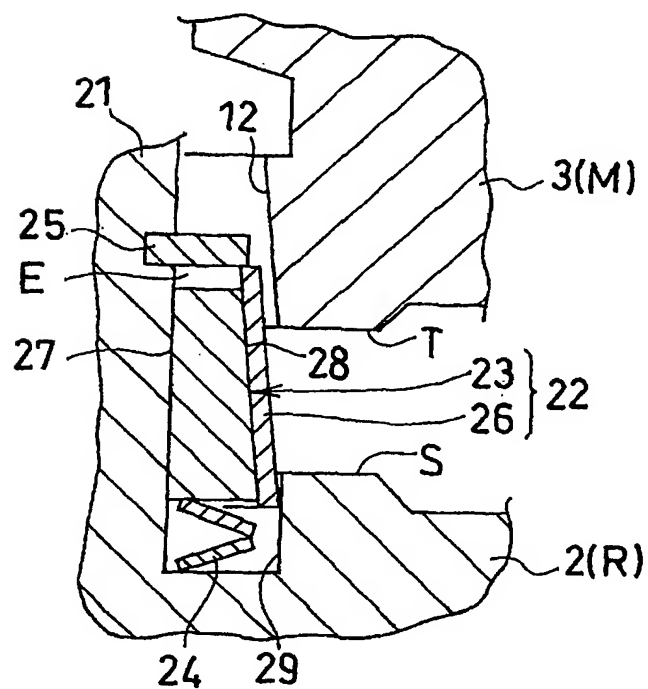


Fig.2B

3 / 5

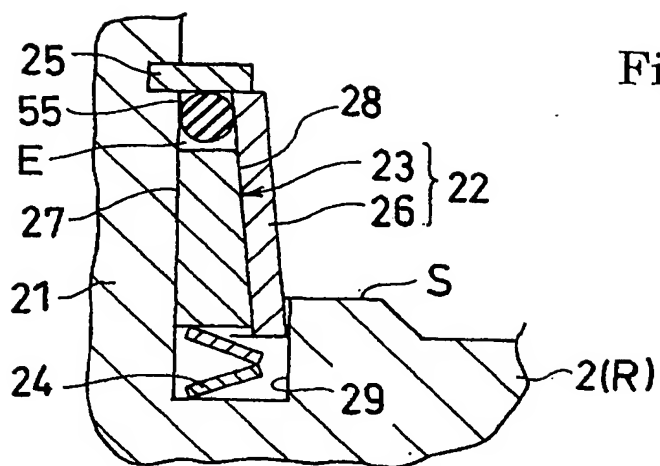


Fig.3A

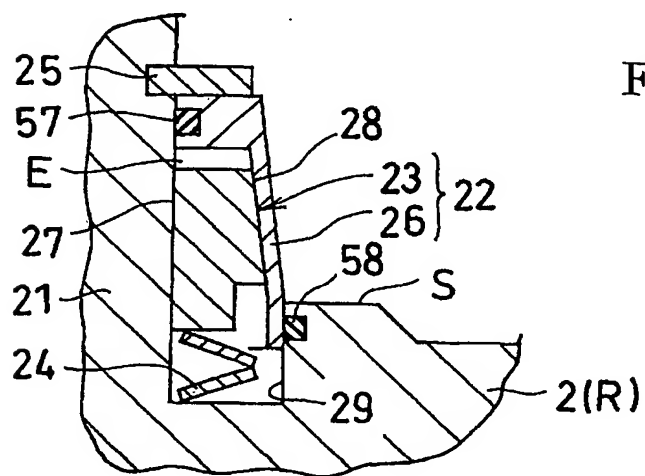


Fig.3B

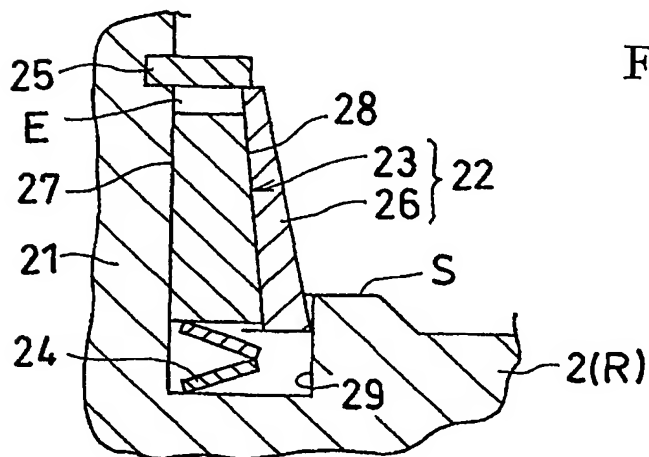


Fig.3C

Fig.4

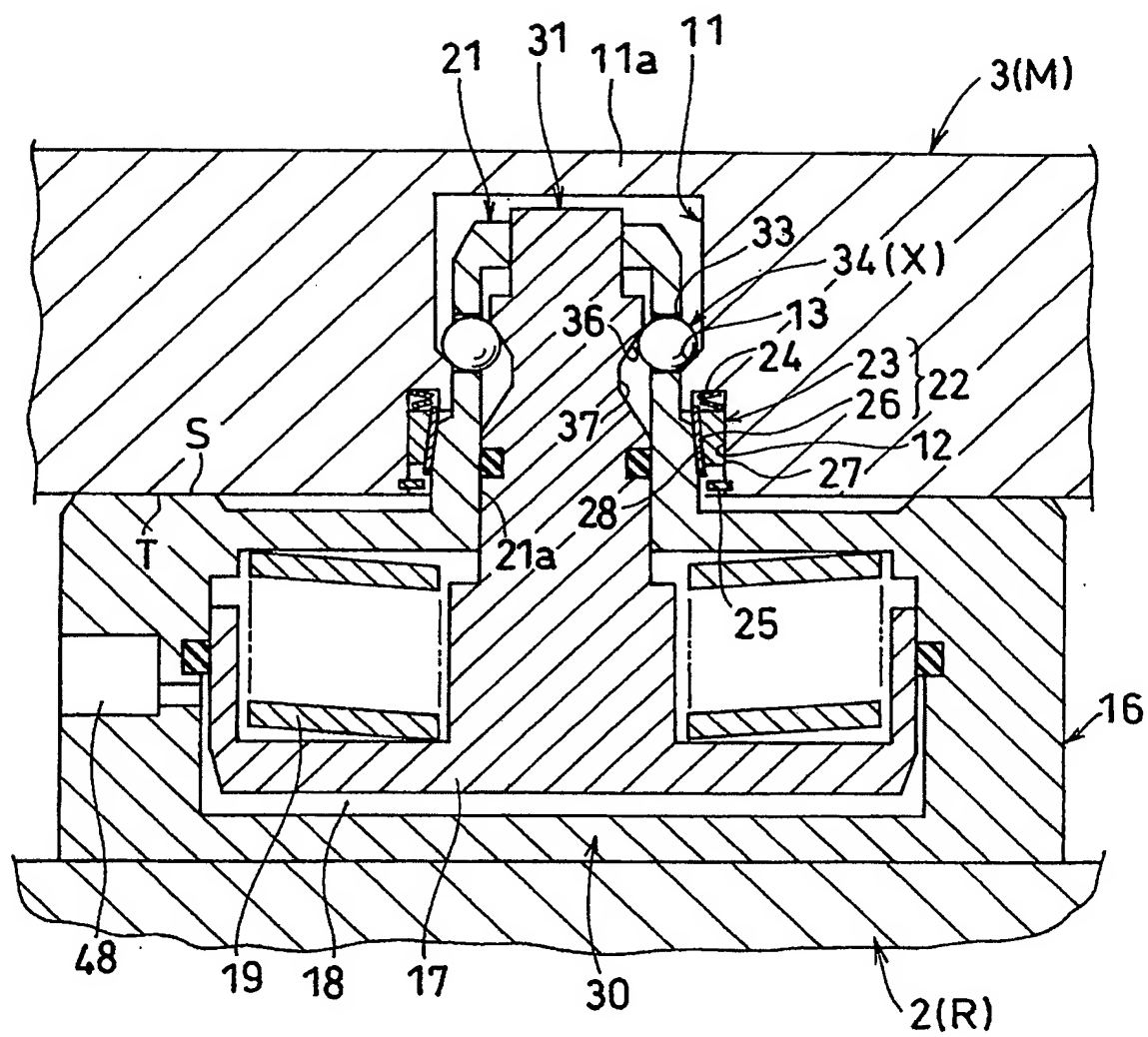
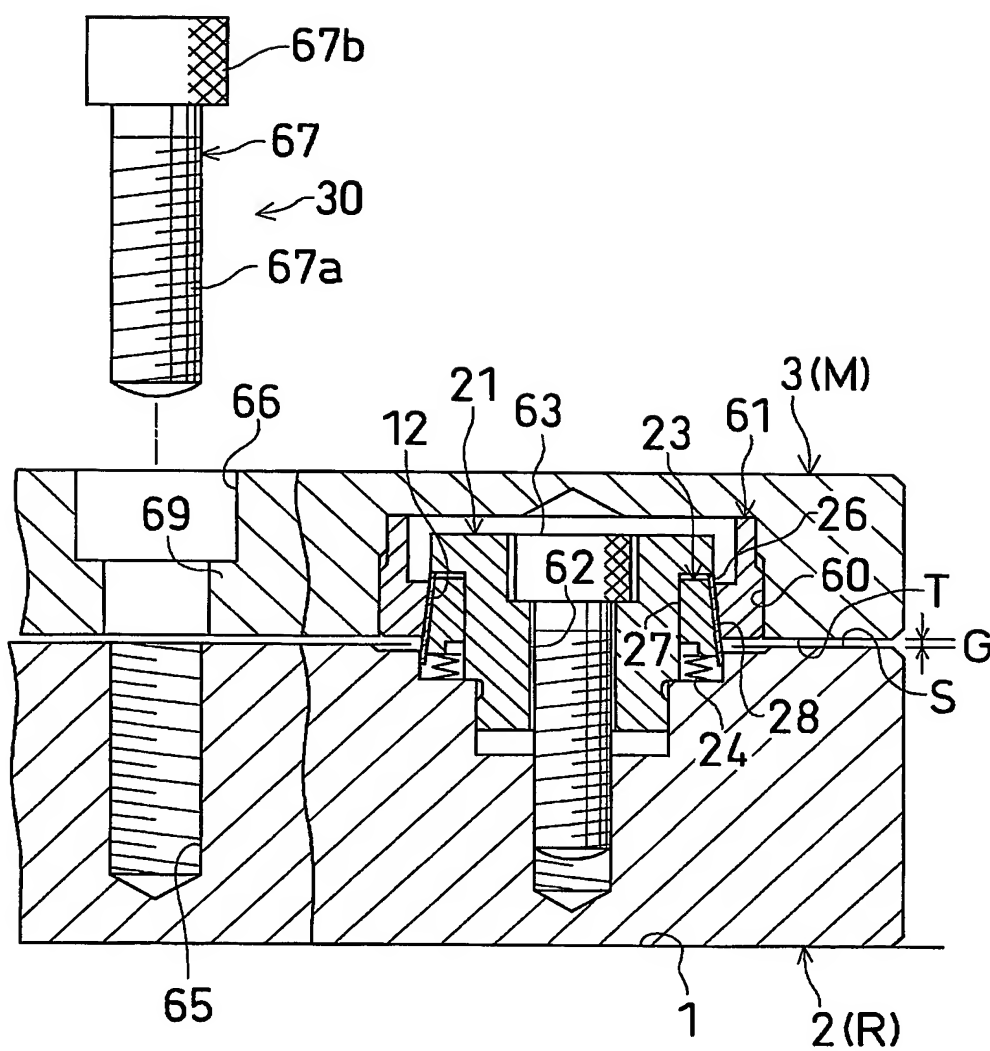


Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/15760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B23Q3/00, B23Q3/06, B23Q3/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B23Q3/00-3/18, B23B31/00-3/39

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | EP 1078713 A1 (KABUSHIKI KAISHA KOSMEK), 28 February, 2001 (28.02.01), Full text; Figs. 1 to 5 & JP 2001-38564 A | 1-8 |
| Y | JP 2002-254266 A (Pascal Kabushiki Kaisha), 10 September, 2002 (10.09.02), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none) | 1-8 |
| Y | JP 48-61481 U (Kuroda Precision Industries Ltd.), 04 August, 1973 (04.08.73), Claims; Figs. 1 to 3 (Family: none) | 1-8 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 April, 2004 (05.04.04)

Date of mailing of the international search report
20 April, 2004 (20.04.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B23Q3/00, B23Q3/06, B23Q3/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B23Q3/00-3/18, B23B31/00-3/39

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2004

日本国実用新案登録公報 1996-2004

日本国登録実用新案公報 1994-2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| Y | EP 1078713 A1 (KABUSHIKI KAISHA KOSMEK) 2001. 02. 28, 全文, 第1-5図 & JP 2001-38564 A | 1-8 |
| Y | JP 2002-254266 A (パスカル株式会社) 2002. 09. 10; 全文, 第1-10図 (ファミリーなし) | 1-8 |
| Y | JP 48-61481 U (黒田精工株式会社) 1973. 08. 04, 実用新案登録請求の範囲, 第1-3図 (ファミリーなし) | 1-8 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 04. 2004

国際調査報告の発送日

20.4.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

所村 美和

3C

3215

電話番号 03-3581-1101 内線 3324